

30-11
№-25

A.A. KARIMOV

**CHIZMA
GEOMETRIYA**

TOSHKENT

30-11
K-25

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

A.A. KARIMOV

CHIZMA GEOMETRIYA

O'zbekiston Respublikasi Oliv va o'rtta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan
5321200 – "Tabiiy talablarni dastlabki ishlab chiqarish texnologiyasi", 5320300 –
"Texnologik mashinalar va jihozlar", 5610600 – "Xizmat ko'rsatish texnikasi
va texnologiyasi", 5320900 – "Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlab
va texnologiyasi" bakalavr ta'lim yo'nalishlari uchun o'quv qo'llanma sifatida
tasvirlanib tayyorlangan

0721

Chizma

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

TOSHKENT – 2017

UO'K: 514.18 (075.8)
K BK 30.11
K-25

A.A. Karimov. Chizma geometriya. -T.: «Fan va texnologiya», 2017.
208 bet.

ISBN 978-9943-11-634-4

O'quv qo'llamada "Muhandislik va kompyuter grafikasi" fanining Chizma geometriya qismini o'quv reja va fan dasturi asosida yozilgan bo'lib, barcha olib tushirish o'quv yuritishning 1-kurs bahkavlari talabolari uchun mo'ljallangan.

Mazkur qo'llamma 7 bobdan iborat bo'lib, birinchi, ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi boblarida Noqqa, to'g'ri chiziq, ikki to'g'ri chiziq va tekisliklar mavzulari keng yoritilgan. Bunda mavzularga oid teoremlar va ta'riflar keng foydalanib, ularni pozitsion va metrik masalalarni bosqichma-bosqich yechishni va ularning algoritmlari aniq misollar yordamida yoritilgan.

Birinchi bobda chizmalarni qayta tuzish usullaridan foydalanib pozitsion va metrik masalalarni bosqichma-bosqich yechish jarayoni va algoritmlari oshib berilgan.

Oltinchi va yettinchi boblarda ko'ruvchi va birlar mavzulari bayon etilgan. Unda birinchi bo'lim qilib, sirtni to'g'ri chiziq bilan kesilgan nuqtalari va sirtni tekislik bilan kesilgan chiziq 1 va ikki sirtning o'zaro kesilgan chiziqdagi lamda ularning yo'linlari misol yordamida yoritilgan.

V. Uchebnoe posobie predmeta «Inzhenernoi i kompiuternoi grafike» cheta izverstnykh chetv'rykh tomov. Tom 1. Oshirish va yechish usullari. Uchebnoe posobie na osnove uchebnogo plana i programmi predmeta i rishchikami dlya studiyentov bishimirova 1-kursa vseh tekhnicheskix VUZov.

Danное uchebnoe posobie sostoyt iz 7 glav. V 1, 2, 3 i 4 glavax shiroko osveshena tema toqqa, pravoyi, drug'x pravax i ploskostey. V uchebnom posobie resheniya raznykh pozitsionnykh i metricheskix zadach, osvesheno shiroko ispolzuya teoremy i toqkonaniya otnositelno temy, dany kontrolnye voprosy na pozitsionnoe resheniye i voprosy.

V 5-glave osvesheno resheniye pozitsionnykh i metricheskix zadach spetsialnoy profobrazovaniya ploskostey, ikh postoynoe resheniye i voprosy.

V shestoy i sedmoy glavax rassmotryena tema mnogoploskostey i ploskostey. S pomoshchyu primerykh, a takzhe osveshena obratovanie ploskostey, toqqa perspektivnykh pravoyi s ploskosty, dany perspektivnyye ploskostey s ploskosty, vyznaniye perspektivnykh pravoyi s ploskosty, a takzhe ekvivalenty.

In the subject manual «Engineering and computer drawing» the descriptive geometry part is written on the basis of the curriculum and the program of a subject and calculated for students of bachelors of a 1-course of technical colleges.

The given manual consists of 7 heads. In 1, 2, 3 and 4 heads themes of a point, direct, two straight lines and a plane are widely shined. In the manual the decision of various item and metric problems, is shined widely using theorems and interpretation concerning a theme, concrete examples their stage-by-stage decision and algorithms are given.

In the 5-head the decision of item and metric problems by way of transformation of planes, their stage-by-stage decision and algorithms is shined.

In the sixth and seventh heads themes of polyhedrons and surfaces are considered. By means of examples them points of crossing of a straight line with a surface, a line of crossing of a surface with a plane, mutual crossing of two surfaces and also their development are shined formation of surfaces.

UO'K: 514.18 (075.8)
K BK 30.11

Taqqizchilar:
A. Murayev – t.f.d., professor,
T. Azimov – professor.

ISBN 978-9943-11-634-4

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2017.

SO'Z BOSHI

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Uzluksiz ta'lim tizimini darsliklar va o'quv qo'llamalari bilan ta'minlashni takomillashtirish to'g'risida"gi qarori ijrosi borasida olib ta'limning bakalavriat va magistratura bosqichlari uchun zamonaviy darslik va o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish yo'liga jiddiy islohotlar o'tkazilmoqda. Bu jarayon boshqa o'quv fanlari qatori muhandislik va kompyuter grafikasi fanining ham qay tarzda o'qitilishini, binobarin, rivojlangan davlatlarning bu sohada qilingan tajribalaridan foydalanilgan holda mazkur faning tarkibiy tuzilmasini tubdan yangilashni taqozo etmoqda.

Ushbu o'quv qo'llamma muallifning Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitetida va Toshkent to'qimachilik va yangi sanoat instituti chizma geometriya va kompyuter grafikasi kafedrasidagi ko'p yillik pedagogik faoliyati davomidagi o'qigan ma'ruzalari hamda dunyoning rivojlangan davlatlarining tajribalarini o'quv jarayoniga tadbqiq asosida yozilgan bo'lib, olib o'quv yurtlarining texnika sohasi bakalavrlari uchun muhandislik va kompyuter grafikasi fan dasturining "Chizma geometriya" qismi asosida yozilgan.

Qo'llammani yozishda uning davlat ta'lim standartlari va o'quv rejalariga mosligi, ya'ni soddaga yechimdan murakkabro'g'iga o'tish davomiyligiga amal qilinishi talabalarining kundalik (joriy) grafkaviy o'zlashtirish amaliyotlarida dasturlamal vazifasini o'taydi.

Qo'llamma shunisi bilan ahamiyatliki, muallif har bir bobning oxirida talabalar bilimni yanada mustahkamlashni ta'minlash maqsadida takrorlash va test savollari, chizmalari bilan taqdim etilgan, hamda har bir bobning yakuniy qismida uch xil tilda (o'zbek-rus va ingliz tillarida) yangi so'z atamalarining mazmun mohiyatini ifodalavchi glossariyini birinchi marta yaratib berganidir. Bundan tashqari, chizmalarni kompyuterda rangli chiziqlar bilan jozballi ko'rinishda chizgani, matni esa ravon-sof davlat tilida yoritib berganidir.

Qo'llamada chizma geometriya grafik masalalarining yechim algoritmlarini tuzish muolajalarining batafsil yoritilishi talabalarining nazariy bilimlarini kompyuter grafikasi orqali amaliyotda qo'llash imkoniyatini berishi bilan bir qatorda respublikamizda elektron darsliklar yaratilishida ham maxsus qo'llamma bo'lib xizmat qiladi.

**O'QUV QO'LLANMADA QABUL QILINGAN SHARTLI
BELGILAR VA SIMVOLLAR**

| Belgilar: | Ma'nosi: |
|---------------------------|--|
| [S] | Proyeksiyalovchi nur; |
| [ox] | Absissisa o'qi; |
| [oy] | Ordinata o'qi; |
| [oz] | Applikata o'qi; |
| A_x, A_y, A_z | A nuqtaning [ox],[oy],[oz] koordinata o'qlaridagi proyeksiyalari; |
| H, V, W | Proyeksiyalar tekisliklari; |
| H | Gorizontal proyeksiyalar tekisligi; |
| V | Frontal proyeksiyalar tekisligi; |
| W | Profil proyeksiyalar tekisligi; |
| B_1, B_2 | Bissektor tekisliklari; |
| A, B, I, \dots | Nuqtalar; |
| A', B', I', \dots | Nuqtalarning gorizontal proyeksiyalari; |
| A'', B'', I'', \dots | Nuqtalarning frontal proyeksiyalari; |
| A''', B''', I''', \dots | Nuqtalarning profil proyeksiyalari; |
| $A(x, y, z)$ | A nuqtaning koordinatalari; |
| X_A | A nuqtaning X koordinatasi. $X_A=50\text{mm}$; |
| Y_A | A nuqtaning Y koordinatasi. $Y_A=45\text{mm}$; |
| Z_A | A nuqtaning Z koordinatasi. $Z_A=25\text{mm}$; |
| [AB] | A va B nuqtalar orasidagi masofa yoki AB kesmaning haqiqiy uzunligi; |
| [AB] | AB to'g'ri chiziq kesmasi; |
| (AB) | A va B nuqtalar orqali o'tuvchi AB to'g'ri chiziq; |
| $h(h', h'')$ | Gorizontal to'g'ri chiziq; |
| $f(f', f'')$ | Frontal to'g'ri chiziq; |
| $p(p', p'', p''')$ | Profil to'g'ri chiziq; |
| $a_H(a'_H, a''_H)$ | a to'g'ri chiziqning gorizontal izi; |
| $a_V(a'_V, a''_V)$ | a to'g'ri chiziqning frontal izi. |

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Simvollar: | Ma'nosi: |
| (•) | Nuqta. |
| = | Tenglik, natija. $X_A=X_B$. |
| \neq | Teng emas. $X_A \neq 0$. |

| | |
|-------------------|---|
| \neq | Geometrik tenglik. $Y_A \neq Y_B$. Fazoning musbat choragida joylashgan A nuqtaning Y o'leham uzunligi, fazoning manfiy choragida joylashgan B nuqtaning -Y o'leham uzunligiga teng. |
| \equiv | Mos keladi, ustma-ust tushadi. $A' \equiv B'$. |
| \subset | Orqali, o'tadi, to'plamga tegishli. $A \subset L$. |
| \cap | Kesishish. $a \cap b = K$. |
| \in | Tegishli. $A \in H$. |
| \notin | Tegishli emas. $A \notin W$. |
| : | Nisbatga bo'lish. |
| | Parallel. $(AB) \parallel (CD)$. |
| / | Inkor etish. |
| # | Parallel emas. $(AB) \# (CD)$. |
| \perp | Perpendikulyar. $(AB) \perp H$. |
| \perp | Perpendikulyar emas. $(AB) \not\perp V$. |
| U | Tutashtirish, birlashtirish. $(\cdot)A \cup (\cdot)B = [AB]$. |
| \dashv | Ayqash, uchrashmas. $a \dashv b$. |
| \angle | Burchak. $\angle \alpha$. |
| \sphericalangle | Kichik. $\angle \alpha < 90^\circ$. |
| \sphericalangle | Katta. $\angle \alpha > 90^\circ$. |
| \sphericalangle | «va» bog'ovchisi. |
| \Rightarrow | «yoki» bog'lovchisi. |
| \Leftrightarrow | U holda..., unda..., implikatsiya. |
| \sphericalangle | Ikki tomonlama tenglik, (ekvivalent). |
| \sphericalangle | Ikki geometrik obyekt orasidagi burchak. $(AB) \sphericalangle H = \angle \alpha$. |
| \sphericalangle | To'g'ri burchakli uchburchak. $\sphericalangle ABC$. |
| \sphericalangle | Uchburchak. $\triangle ABC$. |

KIRISH

Muhandislik va kompyuter grafikasi fani va uning vazifalari

Muhandislik va kompyuter grafikasi oliy texnika o'quv yurtlarida bakalavr mutaxassislar tayyorlashda umumtexnika fanlaridan biri hisoblanadi. Muhandislik va kompyuter grafikasi fani chizma geometriya, mashinasozlik chizmachiligi va kompyuter grafikasi qismlaridan iborat bo'lib, mazkur qo'llanmada chizma geometriya qismini keng yoritib berilgan.

Hozirgi zamon mashina va mexanizmlarini loyihalash, ularni ishlab chiqarish ishlari chizmalar bilan bog'liq. Shu boisdan muhandislik va kompyuter grafikasi texnik obyektlarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish jarayonida turli geometrik va konstruktiv masalalarni yechish nazariyalarini ham o'rganadi.

Har tomonlama kamol topgan yuksak ma'naviyati shahsni tarbiyalab yetishtirishda, uning ilmiy dunyoqarashini hamda mashina va mexanizmlarini loyihalash, ularning tarkibidagi detallarning chizmalarini chizish va o'qish soddala qilib aytganda, grafikaviy savodxonligini shakllantirishda muhandislik va kompyuter grafikasi fani eng muhim o'rin egallaydi.

Chizma geometriyaning maqsadi talabning fazoviy shakllarni tasavvur qilish va fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, turli geometrik masalalarni tahlil qilishni o'rganish hamda uning nazariy asoslarini grafik yasashlar yo'li bilan yechishda qo'llashdan iboratdir. Shuning uchun loyihalash ishlari muhandislik grafikasini tadbiiq etish eng qulay usullardan biri hisoblanadi.

Muhandislik va kompyuter grafikasi fanini o'zlashtirish uchun talabalar:

- geometrik shakllarni tekislikda tasvirlashning nazariy asoslarini;
- chizmalarni tuzish va ularni o'qishni;
- pozitsion va metrik masalalarning yechim algoritmlarini bosqichma-bosqich tuzishni;
- AutoCAD yordamida konstruktiv ishlarning asoslarini chuqur egallashni;

- Masalalarni yechish algoritmlarining asosiy prinsiplarini qunt bilan o'rganib chiqishlari maqsadga muvofiq bo'ladi.

Shunday qilib, insonning ko'pgirrali mehnat faoliyatida chizmalarining ahamiyati juda kata. Shuning uchun muhandislik va kompyuter

grafikasi oliy o'quv yurtlarida fundamental fan sifatida ko'p yillardan beri o'qitib kelinadi. Xulosa qilib aytganda, muhandislik va kompyuter grafikasi fazodagi mavjud bo'lgan real narsalarni yoki yasashlar bilan hosil qilingan shakllarni tekislikka tasvirlash usullarini o'rganadi. Bunday usullar bilan yechiladigan geometrik yasashlar texnika, qurilish, tasviriy san'at, kosmik apparatlari va boshqa ko'p sohalarida qo'llaniladi. Bundan tashqari shakllarning berilgan tekis chizmadagi o'lchamlari asosida uning analitik ko'rinishiga ega bo'lishi va aksincha, analitik ko'rinishdagi bosqichli tuzilgan algoritmlari asosida chizmalarni hosil qilish masalalarini o'rganadi.